

UOT.627.41

GÖY-GÖL RAYONU GƏNCƏ ÇAYI ÜZƏRİNDƏ ÇİÇƏKLI KİÇİK SU ELEKTRİK STANSİYASININ ƏSAS QURĞULARININ BƏRPASI VƏ LAYİHƏLƏNDİRİLMƏSİ PRİNSİPLƏRİ

R.S.ƏBİLOV

Az.ET və LA Energetika İnstitutu

Məqalədə Göy-Göl rayonu Gəncə çayı üzərində kiçik su elektrik stansiyasının əsas hidrotexniki qurğularının iş rejimi, konstruksiyalarının bərpası və layihələndirilməsi prinsipləri göstərilmişdir.

Açar sözlər: bənd, çay, çayın məcrası, durulducu, axın, səviyyə.

Çiçəkli KSES (Zurnabad KSES) Göy-Göl rayonu Gəncə çayının hidroenergetik potensialından istifadə edilməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur. Bu KSES-in qoyuluş gücü $3 \times 0.92 = 2.76$ MVt olmaqla üç "Frensis" tipli hidroturbinlərdən ibarət olub derivasiya tiplidir. Gəncə çayının orta çoxillik su sərfi $Q_{3\%} = 82$ m³/s, energetika məqsədilə istifadə olunan sərfi isə $3 \times 1.38 = 4.14$ m³/s-dir. Dağıdıcı daşqınların hidrotexniki qurğulardan təhlükəsiz ötürülməsi, KSES-lər III sinif qurğulara aid olduğunu nəzərə alaraq çayın hesablama sərfi 3% təminatla $Q_{3\%} = 82$ m³/s götürülmüşdür.

Çiçəkli KSES Göygöl rayonu ərazisində yerləşdiyindən, layihəni tərtib edən zaman, tikinti aparılan sahənin ekoloji vəziyyətinin saxlanmasına böyük diqqət verilmişdir. Çiçəkli (Zurnabad KSES)-in komponentlərinin elementləri tərkibinə aşağıdakı qurğular daxildir [1;2]

- baş qurğu;
- torpaq bənd;

Gəncə çayı üzərində Çiçəkli KSES-in torpaq bəndinin tikintisi:

Yuxarı yamac 1:2.5

Aşağı yamac 1:1.5

Bəndin uzunluğu 78.6 m-dir.

1) **Ara bəndin tikintisini** aparmaq üçün tikinti meydançasına çay axınlarının daxilolmasının qarşısını almaq üçündür. Axının aşağı byefə ötürülməsi üçün hidroqovşağın dəmir beton hissəsindən buraxılır. Suyun səviyyəsi 850 m -ə çatanda çay axını yuyucu şlüz və suqəbuledici qurğu vasitəsilə derivasiya kanalına verilir.

Ara bəndin tikintisi yerli qum-çınqıl qarışığından tikilir, yaxşı hazırlanmış bünövrəyə pioner üsulu ilə tökülür.

Qrunt 0.5 m qalınlığında qat-qat tökülərək titrədicilə döyəclənir o həddə kimi onun sıxlığı 2.4 t/m³-ə çatır.

2) **Məcranın bağlanması.** Məcranın bağlanması pioner üsulu ilə hər iki sahildən dağ kütləsi və ya iriliyi 0.5 m-ə qədər olan material

tökülür və daş prizmasını su səviyyəsindən 0.5 m yüksəkliyə qaldırır. Ondən sonra yuxarı yamacı qum-çınqıl qarışığı və gil qrunt tökülür və 852 m bəndin qası səviyyəsinə qədər qaldırılır.

Daş materialını çay axını aparan zaman, daşların iriliyini artırmaq lazımdır. Yuxarı yamacı dağ kütləsi ilə bərkidilir.

3) **Bəndin əsasına və gövdəsinə qruntun qoyulması.** Bəndin əsəından təmizlənməmiş qruntun kənara yüklənib aparılması, kənara çıxarılan qruntun qalınlığı 0.5 m aparılır və bəndin aşağı byefində otvala tökülür.

Bəndin gövdəsinə məcranın çöküntüləri, qum-çınqıl tökülür. Tökülən qruntun qalınlığı 0.5 m-dən çox olmamalıdır. Qruntun daxilindən d=150 mm-lik daşlar tədricən çıxarılır. Qruntun sıxlaşdırılması 2.5 t/m³-ə qədər aparılır və yaxud sıxlaşdırıcı mexanizmlə üç dəfə keçidlə əməliyyatı başa vurmaq lazımdır.

4) **Bəndin ekranının düzəldilməsi.** Bəndin ekranı AS 50 markalı "BENTOMAT" döşəyindən düzəldilir [3;4].

"BENTOMAT"-ın texniki xarakteristikası aşağıdakı kimidir.

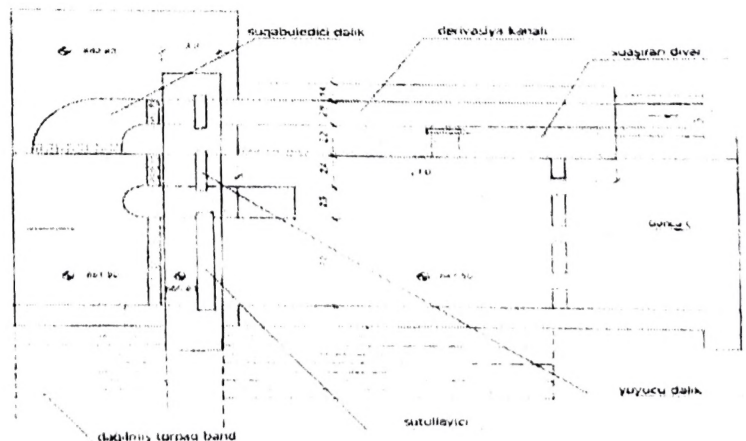
sızma əmsalı - $3 \dots 7 \times 10^{-11}$ m/s.

dağılmağa möhkəmliyi - H-40

rulonun eni və uzunluğu - 40x5.0 m

qalınlığı - 5.6 mm

rulonun çəkisi - 940 kq



Şəkil 1. Baş suqəbuledici hidroqovşağın sxemi.

Material qoyulan qrunut əsas, otdan ağacdən, kötükdən yaxşı təmizlənməli və 0.9 əmsala qədər sıxlaşdırılmalıdır. Döşək yamacın başlığına bərkidilmə elementləri ilə bərkidilir.

Bəndin yuxarı yamacını yuyulmadan qorumaq üçün döşək tipli Gəncə çayının məcrə çöküntüləri diametri $d=50...200$ mm çınqıl və qırmadaşla doldurulmuş torlu qabion hazırlanır.

“ГеоДор” tipli qabiondan, qalınlığı 0.3 m desiklərinin ölçüləri 25.4x25.4 mm istifadə edilir. Qabionların qoyulması mexanikləşdirilmiş üsul ilə avtokranla aparılır. Aşağı yamacın bərkidilməsi hündürlüyü 100 mm olan xanalarını qrunutla doldurulmuş geotordan istifadə edilmişdir. Torun yamaca bərkidilməsi plastik ankerlər vasitəsi ilə həyata keçirilir.

Baş suqəbuledici qurğu (şəkil 1;2)

- Sipərli bənd
- Yan suqəbuledici dəlik
- Yuyucu şlüz
- Derivasiya kanalı $L=3800$ m
- Turbinin boru kəməri $L=480$ m
- Basqılı hovuz
- Sutullayıcı nov
- KSES binası
- Aparıcı kanal

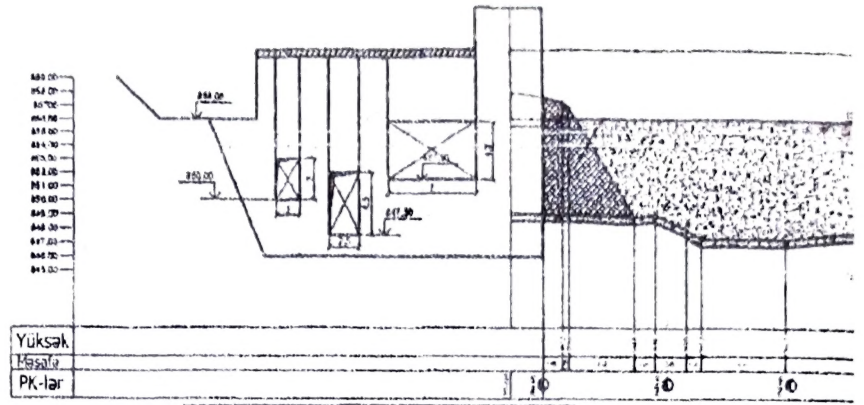
Baş qurğunun oxu çay məcrasının qabarıq hissəsində yerləşdirilmişdir. Hidroqovşağ çay axınının $Q_{ses}=4,14$ m³/s sərfini enerji məqsədləri üçün götürməklə yanaşı sel keçən zaman $Q_{3\%}=82.0$ m³/s çay axının sərfələrini aşağı byefə buraxılmasını təmin edir. Hesabatlara görə, layihədə hidroqovşağın əsas qurğuları bir konstruksiyada aşağıdakı ardıcılıqla yerinə yetirilmişdir.

Gətirici kanal eninə torpaq damba ilə çay axınına hidroqovşağın əsas dəmir-beton qurğularına yönəldir.

Sipərli bənd. Yuxarı byefdən daşqın və sel axınlarını aşağı byefə ötürməkdir. Bağlayıcısının ölçüləri 7.0x4.5 m olub, astanasının dib yüksəkliyi 851.50 m səviyyəsindədir. Çayın 3% təminatlı axınında onun sərfi $Q_{3\%}=53.75$ m³/s olur. Sipərli bəndin qarşısında NSS - 854.00 m yüksəkliyində, yaranan basqı $H_0=2.5$ m-dir.

Yan tipli suqəbuledici dəlik, suyu üstəndən götürür, bir aşırımlıdır, tipi yan suqəbuledici olub, dib və aslı gətirmələrin qarşısını almaq üçün astana düzəldilmişdir. Suqəbuledici dəliyin eni $b=5.0$ m-dir, derivasiya kanalına keçiddə $b=2.0$ m-dir. Ölçüləri 5.0x4.0 m-dən olan zibil tutan tor ilə (metal şəbəkə) ilə təchiz edilmiş əl ilə idarə olunan qaldırıcı mexanizmlə həyata keçirilir. KSES turbininə $Q_{kes}=4.14$ m³/s su sərfini buraxmaq qabiliyyətinə malikdir (şəkil 3) [3].

Yuyucu şlüz Yuxarı byefdən daşqın və sel axınlarını eləcə də yuxarı byefə lə gətirmələrini aşağı byefə ötürmək üçündür. Onun astanasının yüksəkliyi 847.50 m səviyyəsindədir.

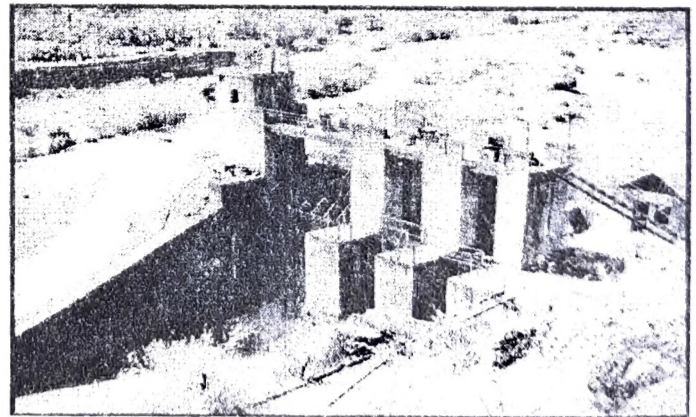


Şəkil 2. Hidroqovşağın uzununa kəsiyi

NSS-də, yüksəkliyi 854.00 m olanda yuyucu şlüzün qarşısında basqı $H_0=6.50$ m olur. Yuyucu şlüzün ölçüləri 4.5x2.4 m dir. Müstəvi, sürüşkən polad bağlayıcı ilə ölçüləri 4.5x3.6 m olan əl ilə idarə olan qaldırıcı ilə təchiz olunmuş olur. Yuyucu şlüzün su buraxma qabiliyyəti $H_0=6.50$ m olduqda, $Q=58.97$ m³/s-dir, $H_0=5.4$ m olduqda, $Q=40.9$ m³/s hesablanmışdır.

Derivasiya kanalı (traktı) yan suqəbuledici qurğu vasitəsi ilə 4.14 m³/s çay axınına KSES binasına çatdırmaqdan ibarətdir. Onun uzunluğu 3800 m-dir. Derivasiya kanalın enkəsik sahəsi düzbucaqlı formasından olub dəmir-betondan ibarətdir. Dibdən eni $b=2.0$ m, dərinliyi isə $h=2.2$ m-dir, kanalın KSES-ə yaxın olan trapesiya hissəsində yamaclıq əmsalı $m=1:0.5$ -dir.

Derivasiya kanalı üzərində diametri $d=1.6$ m olan polad borudan 1-ci düker uzunluğu $L=160$ m, ikinci düker uzunluğu $L=194$ m nəzərdə tutulmuşdur. Polad boru elastik halqalarla təchiz edilmişdir. Dükerlərin girişində və çıxışında dəmir-beton başlıqlar nəzərdə tutulmuşdur. Giriş bağlığı zibiltutan polad şəbəkə ilə təchiz edilmişdir.



PK5+30...5+70 eləcə də PK34+81...PK36+01-də uzunluğu 1-ci tunel $L_{tun}=40.0$ m, ikinci tunel $L_{tun}=120$ m nəzərdə tutulmuşdur. Dəmir beton tunelin en kəsiyi düzbucaqlı formasında olub, ölçüləri 2.0x2.2 m-dir.

Basqılı hovuz. Düzbucaqlıdır, dəmir-beton və but daşından tikilmişdir. Basqılı hovuzla aşağıdakı qurğular daxildir [4;5].

1. Avankamera
2. Xəndəkli sutullayıcı
3. Dib yuyucu dəlik

4. SES-in suqəbuledici dəliyi

Xəndəkli sutullayıcı-suaşırın divardan xəndək və düşmədən ibarətdir. Suaşırının uzunluğu 20 m, hündürlüyü 2.8 m olub nazik divarlı suaşırandır. Xəndəyin uzunluğu 23 m, hündürlüyü 3.5...5.0 m-ə qədərdir. Düşmənin eni 5.0 m, pillənin hündürlüyü 1.2 m, uzunluğu isə 5.7 m-dir.

SES-in suqəbuledici dəliyi. Ölçüləri 1.6x1.6 m, başlığı 11.5x3.25x7.0 m-dir. Zibiltutan tor və müstəvi sürüşən dərinlik bağlayıcı əl ilə idarə olunur.

Turbina suaparan boru dairəvi enkəsikli polad boru olub elastik halqalı, diametri $D=1.62$ m-dir. Uzunluğu 498 m olub başlanğıc hissədə kompensatorla təshiz edilmişdir. Boru kəməri 2.4x0.8x0.6 m dəmir-beton dayaqqlar üzərində qoyulmuşdur. Sutullayıcı nov - düzbucaqlı en kəsikli dəmir-beton novdur. Uzunluğu 520 m, eni 2.0 m, divarının hündürlüyü 1.4 m-dir.

Aparıcı kanalın uzunluğu - 168 m-dir. eni - 7.0 m, dərinliyi - 2.0 m-dir.

ƏDƏBİYYAT

1.Əfəndiyev Z.S., Hacıyev H.X. Hidrotexniki tikintilər. Bakı, 1982, s.322. 2.Əbilov R.S. Əlverişli konstruksiyalı dağ çayı suqəbuledicisinin yaradılması və onun tədqiqatı. T.ü.f.d. dissertasiyası, Bakı, 2008, 142 s. 3.Беглярова Э.С. и др. Компановки сооружений малых деривационных гидроэлектростанций. М.: 1999, 133 с. 4.Лавров Н.П. Гидротехнические сооружений для малой энергетики горно - предгорный зоны. 2009, 504 с. 5.Лавров Н.П., Логинов Г.И., Торопов М.К. Водозаборное сооружения для деривационной ГЭС на р.Иссык-Ата. //«Гидротехническое строительство», № 12, 2008.

Основные гидротехнические сооружения Малой ГЭС «Чичакли» на реке Ганджа чай

Р.С. Абилов

В статье были показаны особенности рабочего режима и проектирование конструкций основных гидротехнические сооружений МГЭС «Чичакли» на реке Ганджа чай

Ключевые слова: плотина, река, русло реки, отстойник, течение, уровень

Basic hydropotechnical constructions of Small Hydropower Station "Chichekli" on the Gancariver

R.S.Abilov

In the artical were presented characteristics of hydropotechnical constructions of Small Hydropower Station "Chichekli" on the Gancariver.

Key words: dam, river, river bed, settler, flow, level